

Rec'd PCT/PTO

04 JAN 2005

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 000037279 A  
(43)Date of publication of application: 05.07.2000

(21)Application number: 000019887

(71)Applicant: CHO, GUANG SUP

(22)Date of filing: 15.04.2000

(72)Inventor: CHO, GUANG SUP  
CHOI, EUN HA

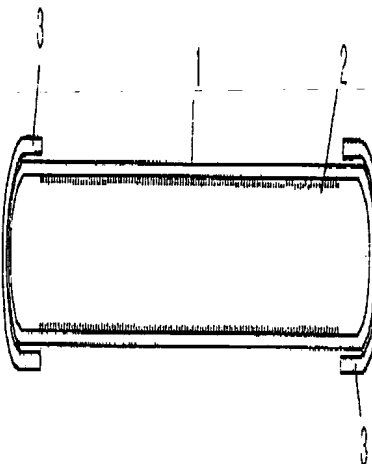
(51)Int. Cl G02F 1/1335

## (54) OUTER TUBE TYPE FLUORESCENT LAMP FOR LCD BACKLIGHT

## (57) Abstract:

PURPOSE: An outer tube type fluorescent lamp for liquid crystal display backlight is provided to remove inner electrode out of a cylindrical fluorescent lamp.

CONSTITUTION: An outer tube type fluorescent lamp for liquid crystal display backlight includes a cylindrical fluorescent tube(1) and a conductive material. The conductive material is applied on both ends of the cylindrical fluorescent tube(1), or a conductive capsule is covered on the cylindrical fluorescent plate. The outer tube type fluorescent lamp for liquid crystal display backlight is activated by alternating power. One or plurality of fluorescent plates is or are further arranged on a plane to form the outer tube type fluorescent lamp for liquid crystal display backlight. The shape of the fluorescent plate is further manufactured as a planar plate.



COPYRIGHT 2000 KIPO

## Legal Status

Date of request for an examination (20000415)

Final disposal of an application (withdrawal)

Date of final disposal of an application (20010816)

**BEST AVAILABLE COPY**

공개특허특2000-0037279

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl. 6  
G02F 1/1335(11) 공개번호 특2000-0037279  
(43) 공개일자 2000년07월05일(21) 출원번호 10-2000-0019887  
(22) 출원일자 2000년04월15일(71) 출원인 조광섭  
서울특별시 서초구 잠원동 73번지 신반포 2지구 한신2차 106동 203호  
(72) 발명자 조광섭  
서울특별시 서초구 잠원동 73번지 신반포 2지구 한신2차 106동 203호  
최은하  
서울노원구중계본동366번지라이프아파트110동502호

심사청구 : 있음

(54) 엘씨디 백라이트용 관외 전극형 형광램프

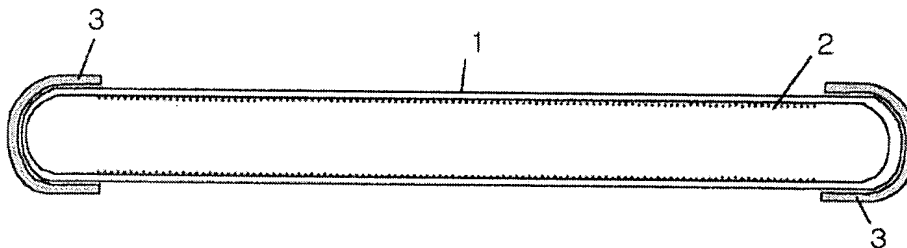
## 요약

본 발명은 주로 액정 디스플레이(LCD; Liquid Crystal Display) 장치에 사용되는 LCD-백라이트의 형광램프이다. 종래의 LCD-백라이트에 사용되는 형광램프 내부에 전극이 없는 무전극형 램프로써 관외 전극형 형광램프이다. 즉, 기존의 형광램프의 내부에 열음극이나 냉음극형 전극 등을 설치하지 않고 단순히 형광관 내부에 방전 기체만을 주입하여 봉합한다. 그리고 형광관 양끝의 외부 유리면에 금속재를 일정한 면적으로 피복하고 전원을 연결하여 방전시키는 방식이다. 이러한 방식은 방전관 내부에 AC형 전류가 흐른다. 또한 방전관 내부에 전극을 설치하지 않기 때문에 기존의 형광램프보다 제작이 쉽다. 그리고 다수의 램프를 평면상에 배치한 직하형 방식을 채택하는 LCD용 백라이트로 사용하는 경우 램프를 병렬 방식으로 전원에 연결하여 균일한 휘도를 얻을 수 있는 것이 특징이다.

본 발명의 관 내부 무전극형 형광램프의 형태는 실린더형뿐만 아니라 실린더를 납작하게 하거나 다중 실린더형태를 갖는 평판형 등의 다양한 형태가 가능하다. 또한 기다란 실린더를 구부려서 평면상에 다중 실린더형태의 평판형으로 제작하거나 유리를 주물방식으로 성형하여 직접 평판형으로 제작하여 LCD 백라이트로 사용한다. 또한 다중 실린더형을 평판에 배치하는 경우는 램프들의 간격을 매우 좁게 배치한 직하형이나 램프들 사이에 도광판을 설치한 혼합형을 채택하여 평판 LCD 백라이트로 사용한다.

## 대표도

## 도면



## 색인어

형광램프, 관외 전극형 형광관, 액정디스플레이(LCD), LCD-백라이트

## 명세서

BEST AVAILABLE COPY

*도면의 간단한 설명*

도 1은 실린더형 형광관으로서 형광관 내부에 전극이 없고 형광관 양끝의 외부 유리면에 전극이 도포된 관외 전극형 형광램프의 개념도로서 실린더 길이 방향의 단면도이다.

도 2는 관외 전극 실린더형 램프를 평면에 배치하고 다종의 형광관을 병렬 연결 방식으로 전원에 인가하는 LCD 백라이트의 개념도로서 다중 형광관의 배치(a)와 형광관과 도광판의 혼용 배치(b), 그리고 도광판 내부에 형광램프를 설치한 혼용 방식(c) 등의 개념도.

도 3은 관내에 전극이 없는 기다란 실린더형 미세 형광관을 구부러서 평면상에 배치하고 양쪽 끝의 외부 유리면에 전극을 도포하여 관내에 교류형 전류가 흐르는 방식의 LCD-백라이트용 평판 램프로써 직하형 방식(a)과 도광판 혼용 방식(b)의 개념도.

도 4는 박형 관외 전극형 평판 램프로써 유리 성형 방식으로 제작된 상판과 하판의 형광판 구조의 개념도(a)와 상하판의 조립 단면도(b).

도면의 주요부분에 대한 부호는 다음과 같다.

1; 형광관, 2; 형광층, 3; 관외 전극, 4; 병렬 연결 단자, 5; 반사판, 6; 확산필름(diffusion film), 7; 도광판, 8; 도광판 내부 홈, 9; 상판유리, 10; 하판유리, 11; 방전관, 12; 유리격벽, 13, 기체 통로.

*발명의 상세한 설명**발명의 목적**발명이 속하는 기술 및 그 분야 종래기술*

본 발명은 주로 LCD-백라이트에 사용할 목적으로 고안된 형광관이며, 조명용 램프로도 사용될 수 있다. 노트북 컴퓨터나 PC의 LCD 모니터용 백라이트는 고휘도의 평판 광원이 요구된다. 본 발명은 다수의 실린더형 형광관을 평면에 배열하거나 평판형의 형광관을 백라이트로 사용하는 것이다. 본 발명은 형광관 내부에 전극을 설치하지 않는 것이 특징이다. 전극은 형광관을 제작한 후에 관 외부의 양쪽 끝 부분의 일정 영역에 금속을 도포하여 전원에 연결하여 방전에 의해 플라즈마를 생성하는 방식이다. 이러한 방법으로 제작된 형광램프를 평면에 다수 배열하여 전원에 병렬로 연결한다. 이때 교류형 전원의 전압과 주파수를 적절하게 채용하여 고휘도와 고효율의 평면 광원을 만든다. 본 발명은 형광관 외부에 전극을 설치하여 교류형 방전에 의한 다수의 형광관을 병렬로 전원에 연결할 목적으로 고안되었다.

종래의 LCD용 백라이트는 직하형 방식과 도광판 방식이 있다. 직하형은 평면에 다수의 형광램프를 배치한다. 직하형은 형광램프의 형상이 액정패널에 나타나므로 램프와 액정패널 사이의 간격을 상당히 유지해야 한다. 따라서 직하형은 박형화에 한계가 있으며, 패널 전체 광도의 균일도에 문제가 있다. 따라서 박형화를 위하여 형광램프들 간의 간격을 최소화하기 위하여 다수의 형광램프를 설치하여야 한다. 이러한 다수의 형광램프를 전원에 병렬로 연결하면 몇몇 램프만 발광하고 발광 휘도도 각각 다르게 된다. 따라서 근원적으로 다수의 형광램프를 병렬로 전원에 연결할 수 없다. 개별적으로 전압을 인가하여야 하므로 전원공급을 위한 인버터의 수와 크기가 문제가 된다. 그러므로 다종의 형광관을 배치하는데는 형광관의 수에 한계가 있다. 또한 평판형 형광관에서 선형 전극을 채용하는 경우도 플라즈마가 평면 전체에 고르게 생성되지 않는다.

종래의 형광램프는 형광관 내부의 양끝에 열음극이나 냉음극형의 전극이 설치되어 AC형의 전원에 연결되어 플라즈마가 발생되며 전극에는 직류형 실 전류(real current)가 흐른다. 이와 같이 형광관 내부에 전극을 설치하는 공정은 어렵고 형광램프의 수명에도 문제가 된다. 특히 다수의 형광램프를 평면에 설치하는 경우 각 램프의 발광 휘도가 다르며 개별 형광램프의 휘도의 조정도 어렵다. 평판형 램프의 경우도 방전에 의한 플라즈마의 생성이 국부적으로 발생되기 때문에 전 평면에 균일한 휘도를 구현하기 어렵다. 결과적으로 균일한 휘도를 갖는 고휘도와 고효율의 평면광원의 구현이 어렵기 때문에 모니터용의 LCD의 백라이트로 활용되기 어렵다.

*발명이 이루고자하는 기술적 과제*

본 발명은 기본적으로 종래에 LCD-백라이트로 사용되고 있는 내경이 2mm정도인 실린더형 형광램프에서 내부전

극을 제거한 형태이다. 단순히 실린더형 유리관에 형광체를 도포하고 방전을 위한 기체를 주입하여 밀봉한다. 전극은 유리관 양쪽 끝 외벽의 일정한 부분의 면을 금속으로 도포한다. 관내에 전극을 설치하는 공정이 없기 때문에 생산비가 적게들고 전극 손상에 의한 램프의 수명의 문제도 없다. 따라서 제작상의 기술적인 문제는 없다.

다수의 실린더형의 램프를 평면상에 배치하여 전원에 병렬로 연결하여 균일한 휘도를 갖도록 램프간의 간격을 조정하고 램프들 사이에 도광판을 설치하여 혼용하는 방식 등을 채용할 수 있다.

종래의 LCD-백라이트에 사용하고 있는 DC형 방전의 내경 2mm의 실린더형 램프의 휘도와 마찬가지로 본 발명에서의 관외 전극이 설치된 동일한 램프(직경과 동일한 압력의 기체 주입 및 동일한 형광체)에 대하여 주파수와 인가 전압에 따라서 10,000 cd/m<sup>2</sup> 이상의 휘도와 함께 발광효율의 증가를 가져온다. 또한 다수의 관외 전극형 램프를 병렬 연결하여 동일한 전원에 연결한 결과 모든 램프가 동일한 휘도로 발광됨을 확인하였다. 따라서 인버터의 전압과 주파수, 전극면적, 그리고 방전 기체의 종류에 따른 압력 등의 최적화 이외의 기술적인 문제는 없다.

한편, 본 발명에서 LDC-백라이트로 사용하기 위하여 실린더형 램프를 평면상에 배치하는 경우 램프간의 간격이나 램프 사이에 설치되는 도광판의 기하형태 등의 최적화가 요구된다. 램프의 형태를 직접 평판형으로 제작하는 경우는 유리 성형을 위한 판금 제작이 중요한 과제이다.

### 발명의 구성 및 작용

본 발명은 대화면용 액정 디스플레이(LCD; Liquid Crystal Display) 장치의 고휘도의 LCD-백라이트용 형광관이나 형광판으로서 형광관 내부에 전극이 없고 외부의 유리면에 전극을 설치하여 관내에 교류형 전류가 흐르는 방식의 형광 발광 램프이다. 또한 이들 램프를 백라이트로 사용하기 위한 이들의 배치 방식과 기하 형태에 대한 발명이다. 종래의 직하형 방식과 같이 다수의 형광램프를 평면에 배열하거나 램프들 사이에 도광판을 설치하여 반사판과 함께 빛의 산란에 의한 균일한 휘도를 목적으로 하는 박형 백라이트를 위하여 고안되었다.

도 1은 실린더형 형광관(1)과 양쪽 끝의 외부 면에 도포되는 전극을 나타내는 개념도이다. 종래의 실린더형 형광램프는 양쪽 끝의 내부에 열음극이나 냉음극의 전극이 설치되었다. 그러나 본 발명에서는 형광관의 내부에 전극이 설치되지 않고 관의 양끝을 도체로 덮는 형태를 갖는다. 즉 종래의 형광관에서 내부 전극이 제거된 형태로서 단순히 유리관 내벽에 형광층(2)을 형성하고 방전기체를 주입하여 밀봉한다. 이러한 형광관에 방전을 위하여 도 1과 같이 형광관 양쪽 외부 유리면에 소위 관외 전극(3)을 설치한다. 전극의 설치 방법은 양끝을 금속 용액에 담그는 방식으로 도체를 도포하거나, 금속 테이프를 부착하는 방식, 그리고 금속 캡슐을 씌우는 방식 등을 채용할 수 있다. 금속으로는 알루미늄, 은, 구리 등 전기 저항이 작은 재료를 사용한다. 그리고 전원에 연결되는 부위를 제외하고 절연체를 추가로 도포할 수도 있다. 도포되는 전극의 면적은 방전 전류와 관계된다. 원하는 휘도와 효율을 감안하여 최적의 면적으로 설치한다. 형광관 내부는 종래의 형광층(2)의 도포 방식과 동일하다. 다만 장수명과 이차 전자의 발생을 증대할 목적으로 전극이 도포되는 관의 내부의 양쪽 끝 부분의 유리면에 유전체를 도포할 수도 있다. 이때 사용되는 유전체는 보호막의 역할을 할 수 있는 MgO, CaO 등이 될 수 있다. 형광관 내부의 방전 기체는 종래와 같이 불활성 기체의 혼합이나 수은 등을 주입한다.

형광관의 단면이 도 1과 같은 실린더형 이외에 실린더를 납작하게 제작한 단면의 형태와 직사각형이나 삼각형 및 타원 등의 다양한 형태가 가능하다. 이들 모두 양 끝의 유리면에 관외 전극(3)을 도포한다.

도 2은 도 1과 같은 실린더형 램프를 평면에 배열한 백라이트의 개념도이다. 형광관(1), 반사판(5), 그리고 확산필름(6)으로 구성되었다. 직하형 방식(a)과 도광판을 사용한 혼용 방식(b-c)을 나타내었다. 그림에서 표시된 전극의 전원에 연결 방식(4)은 앞에서 설명한 바와 같이 병렬 연결이며 각 램프에 균일한 휘도가 가능하다. 도 2의 (a)는 직하형 배치로서 램프들 간의 간격을 최소화하여 균일한 휘도를 목적으로 한다. 램프의 간격과 확산필름(6)과 형광관의 사이의 높이를 최적화한다. 박형의 평판을 위하여 램프의 배치 간격을 줄이면 램프의 수는 많아진다. 도 2의 (b)와 (c)는 균일한 휘도를 목적으로 고안된 램프와 도광판(7)을 혼용한 방식으로 형광관의 수를 적게 하기 위함이다. 도광판은 종래의 LCD-백라이트에 사용하는 것으로서 균일한 휘도를 갖도록 설계한다. 도 2의 (b)는 일정한 간격의 램프들 사이에 도광판을 설치하고, 도 2의 (c)는 도광판에 홈(8)을 만들어 램프를 설치하는 방식이다.

도 3은 기다란 미세 형광관을 일정한 길이로 구부려서 평판 백라이트로 사용하기 위한 것이다. 양쪽의 끝 부분에 일정한 면적으로 관외 전극(3)을 도포하여 전원에 연결하면 각각의 형광관을 병렬로 연결한 효과를 갖는다. 평면상의 균일한 휘도를 목적으로 도 3의 (a)와 같이 형광관 만을 배치하거나 도 3의 (b)와 같이 형광관 사이에 도광판을 설치할 수도 있다.

도 4는 유리판을 주물 형태로 성형하여 다중의 실린더형태가 유리판 내부에 설치한 효과를 갖도록 고안되었다(a-b). 상판(9)과 하판(10)을 각각 제작하여 형광체를 도포한 후 상하판(a)을 부착하는 방식이다. 이러한 평판형은 다중의 방전 공간을 위하여 도 4의 (b)와 같은 실린더형의 단면형태 이외에 다양한 형태를 채택할 수 있다. 개별 방전관(11)을 형성하고 상판과 하판 사이에 공간을 지지하기 위하여 유리격벽(12) 구조가 설치된다. 이때 방전관(11)들 사이에 기체가 소통할 수 있도록 중간부위에 기체통로(13)를 마련한다.

#### 발명의 효과

브라운관을 대신하는 표시장치로서 LCD의 용도가 넓어지고 있다. 노트북 PC에서 데스크탑 모니터 및 액정TV의 영역으로 확대되고 있는 추세이다. 따라서 백라이트의 크기도 10 인치급에서 20 인치 이상의 대화면용으로 그 수요가 증대되고 있다. 동시에 고휘도와 고효율을 요구하고 있다. 이러한 관점에서 본 발명에서 제안된 백라이트의 방식은 기존의 개별 형광램프의 최고의 휘도와 고효율의 특성을 갖는다. 따라서 백라이트의 휘도가 대화면의 LCD에 제한적인 요소가 되지 않으므로 LCD의 기술 증진과 시장 확대에 큰 변화를 가져올 것이다.

#### (57)청구의 범위

##### 청구항1

실린더형의 형광관 양쪽 끝의 관의 유리면에 도전성 물질을 도포하거나 도전성 캡슐을 씌우는 형태로 제작된 전극을 갖는 구조로서 교류형 전원에 의하여 구동되는 관외 전극형 형광램프.

##### 청구항2

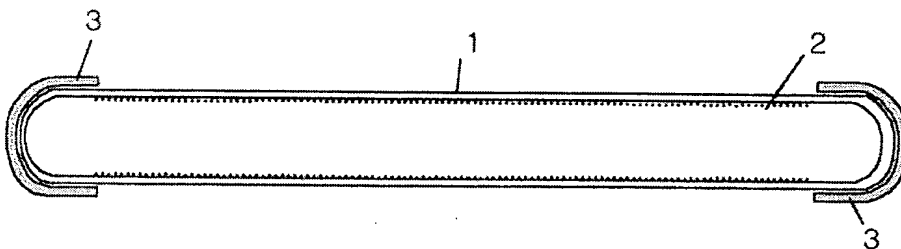
청구항 1과 같은 형태의 관외 전극을 갖는 형광관을 한 개 혹은 복수 개로 평면상에 배치하거나 형광관 자체를 평판형으로 제작하여 면발광원으로 사용되는 평판형 형광램프로 적용하는 형태.

##### 청구항3

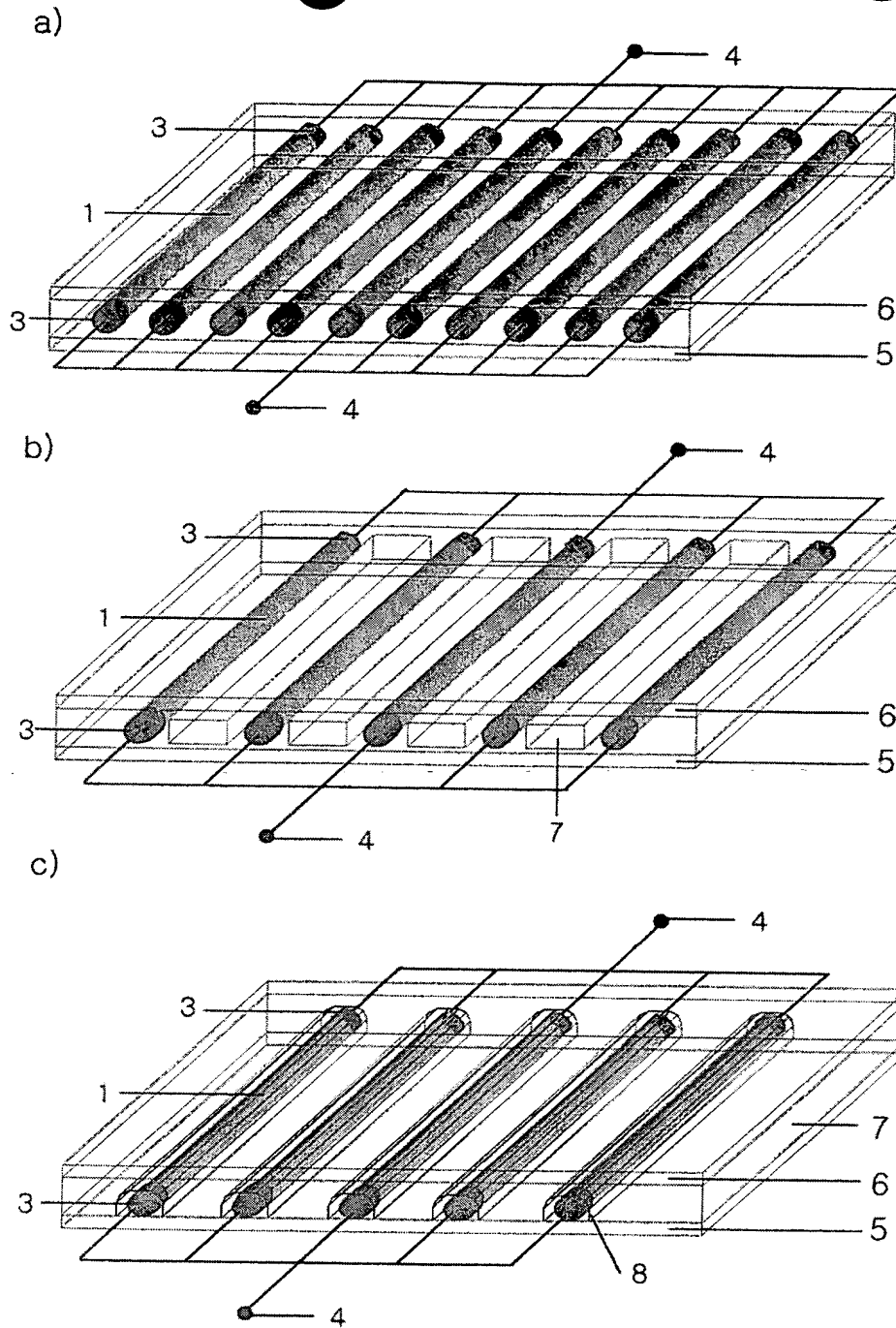
청구항 1과 같은 형광관들 사이에 도광판을 배치하거나 도광판에 홈을 설치하여 형광관을 배치한 평판형 형광램프.

#### 도면

도면2



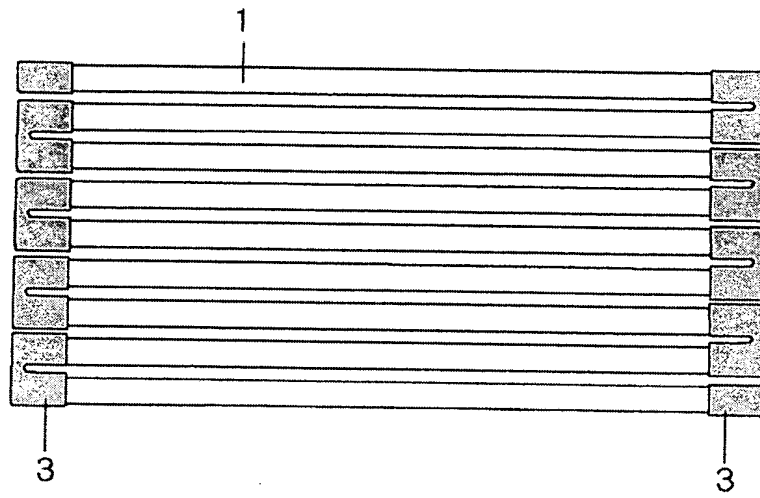
도면3



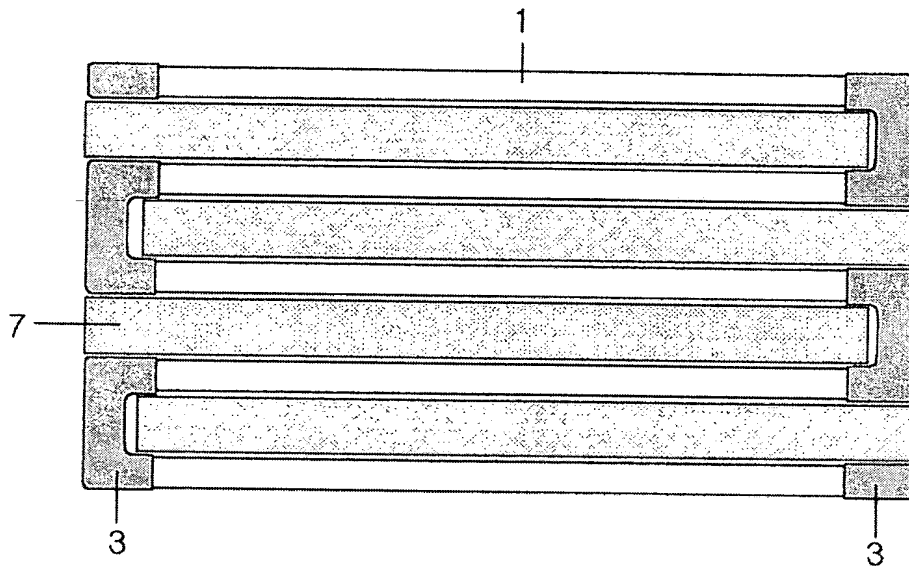
도면4

BEST AVAILABLE COPY

a)



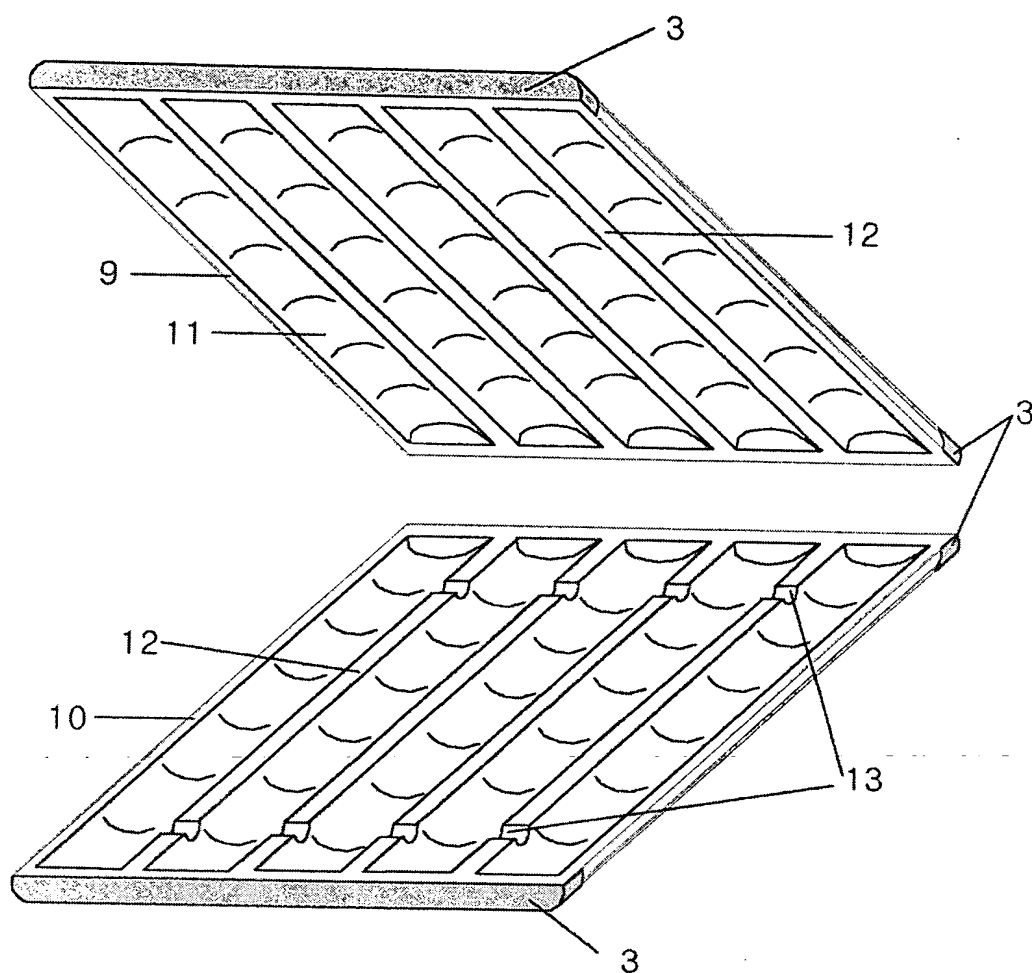
b)



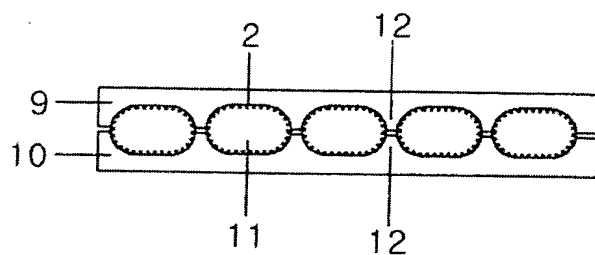
도면5

BEST AVAILABLE COPY

a)



b)

**BEST AVAILABLE COPY**